Fisheries and Oceans Canada | Pêches et Océans Canada
Science | Sciences

Quebec Region

Canadian Science Advisory Secretariat
Science Advisory Report 2005/005

Lobster around the Gaspé Peninsula (LFAs 19, 20AB, 21AB) in 2004

Background

American lobster (Homarus americanus) occurs along the west coast of the Atlantic Ocean, from Labrador to Cape Hatteras. Adult lobster prefers rocky substrates where they can take shelter, but can also live on sandy and even muddy bottoms. Commercial-size lobsters are generally found at depths of less than 35 m. In the Gaspé, females reach sexual maturity around 82 mm (carapace length). Males reach sexual maturity at a smaller size. Females generally have a two-year reproductive cycle, spawning one year and moulting the next. Females spawning for the first time can produce nearly 8,000 eggs, while large females measuring 127 mm (jumbo size) can extrude up to 35,000 eggs. Once released, the eggs remain attached to the females' swimmerets for 9 to 12 months, until the planktonic larvae emerge the following summer. The larvae's planktonic phase lasts from 3 to 10 weeks, depending on the temperature of the water. Following metamorphosis, postlarval lobsters (stage IV), which now resemble adult lobsters, drift down from the surface layer to settle on the sea floor. During the first few years of benthic life or until they reach approximately 40 mm, lobsters lead a cryptic existence, meaning that they live hidden in structurally varied habitat providing many shelters. Lobsters are estimated to reach minimum legal size (82 mm) around 8 years of age, after having moulted approximately 15 times since their benthic settlement.

Summary

- In 2004, landings in the Gaspé accounted for 25% of total lobster landings in Quebec. Lobster landings recorded in the Gaspé totalled 837 t in 2004 (preliminary data), down by 6.3% from 2003 levels (893 t). They were however 8.8% higher than the average for the last 25 years (769 t). In 2004, 95% of landings in the Gaspé came from LFA 20AB.
- In 2004, the mean catch per unit effort (CPUE) in number for LFA 20AB as a whole was 0.46 lobsters/trap, corresponding to a CPUE in weight of 0.27 kg/trap, which is slightly lower than 2003 levels. Since 2000, the CPUE in number has been lower than the average for the 1986–2003 period, whereas the CPUE in weight has generally remained above the series average. Trends vary from sector to sector.
- The mean size of landed lobsters for LFA 20AB as a whole increased by approximately 7 mm, while their mean weight increased by 25% between 1996 and 2004, following the minimum legal size increase from 76 mm to 82 mm. The exploitation rate was estimated at 84% in 2003, which is very high and above the series average.

- The results of a simulation model show that egg production per recruit doubled in the Gaspé following the minimum legal size increase from 76 mm to 82 mm. The CPUE for berried females increased significantly between 1997 and 2001 in LFA 20AB, after the minimum legal size was increased; it was lower between 2002 and 2004. The number of multiparous females (i.e. females that have already spawned at least once) has also increased proportionately since 1996. In 2001, estimated egg production was approximately twice as high as in 1996.

Fishery management

The lobster fishery is managed by controlling fishing effort, regulating minimum legal size and protecting berried females. In 2004, there were 208 active fishers in LFA 19, 20 and 21 (Figure 1). The number of traps is limited to 250. Escape vents on traps have been mandatory since 1994. In 2002, the size of the vertical opening of the escape vents was increased from 43 mm to 46 mm. The lobster fishery takes place in spring and lasts 10 weeks in the Gaspé. From 1997 to 2004, minimum legal size was increased 1-2 mm every 1-2 years with a view to doubling egg production per recruit compared to 1996 levels. In 2004, minimum legal size reached 82 mm. Between 1957 and 1997, minimum legal size was 76 mm. V-notching of berried females is done on a voluntary basis in some areas of the Gaspé Peninsula. The Listuguj First Nation has been practicing a fall subsistence fishery in 21B since 2002.

Stock status

Stock status assessment is based on abundance indicators: 1. landings taken from processing plant purchase slips, 2. catch rates for commercial-size lobsters obtained from at-sea samplings and logbooks kept on a voluntary basis by index fishers and 3. catch rates of berried females obtained from at-sea sampling. The assessment is also based on the size

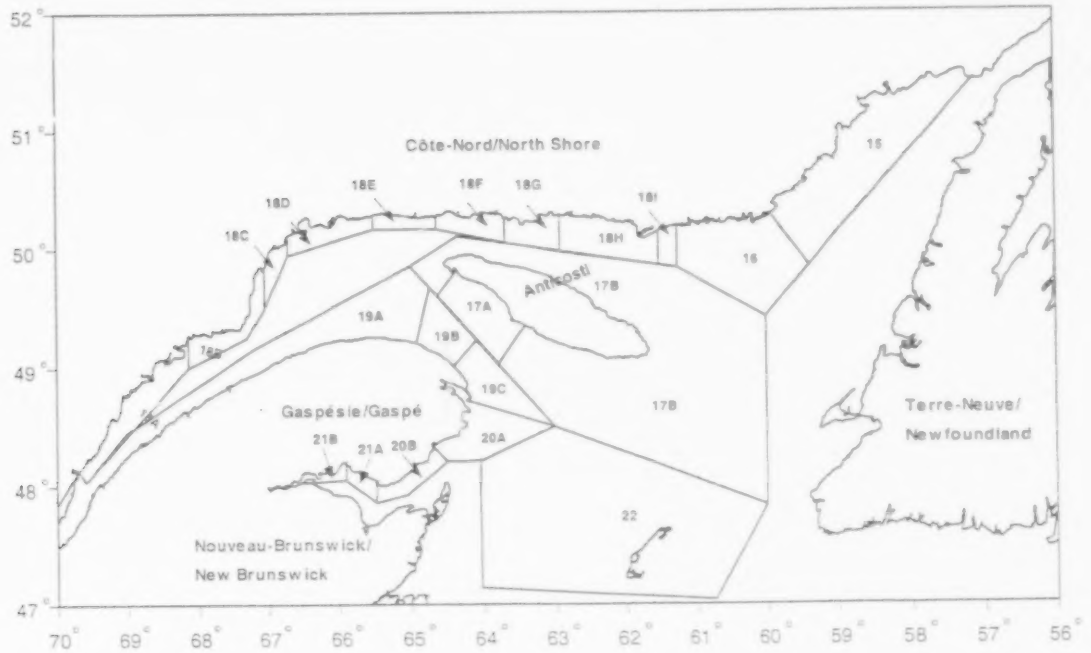


Figure 1. Lobster fishing areas in the Gaspé (LFAs 19, 20 and 21), Quebec.

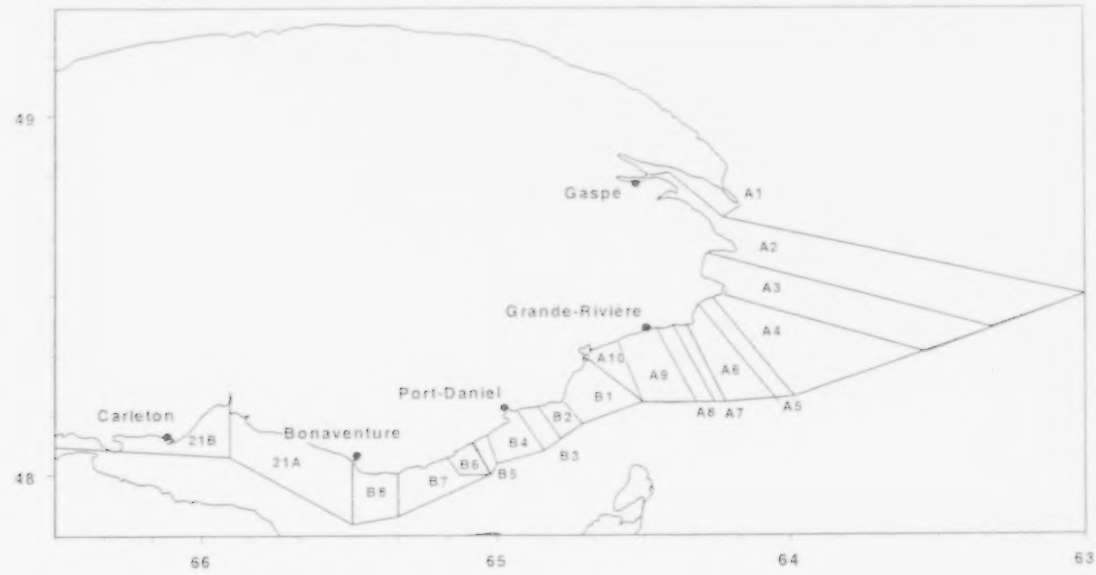


Figure 2. Lobster fishing sub areas in the southern Gaspé, LFA 20A (A1 to A10), LFA 20B (B1 to B8) and LFA 21 (A and B).

structures of lobster caught at sea, which are used to estimate exploitation rates, determine the male-to-female ratio per size class and calculate a relative index of egg production. At-sea sampling has been conducted annually since 1986 at La Malbaie (20A2), St. Thérèse/Grande-Rivière (20A8-A9) and Shigawake/St. Godefroi (20B5-B6), since 1997 in LFA 21B and since 2000 in LFA 19C (Figures 1 and 2). In 2004, additional sampling was conducted at sea and in processing plants to assess the abundance and distribution of large lobsters with a view to establishing a maximum legal size.

Landings

In 2004, lobster landings (preliminary data) in the Gaspé totalled 837 t, a decrease of 6.3% from 2003 levels (893 t). However, the landings were 8.8% higher than the average for the last 25 years (769 t) (Figure 3). The last five-year landing average was 938 t, which is equivalent to the five-year average (1992–1996) preceding the increase in minimum legal size (935 t).

In 2004, 95% of landings in the Gaspé were from LFA 20, 3% from LFA 19 and 2% from LFA 21. In 2004, landings in LFA 19 totalled 28 t (Figure 4). Levels have remained relatively steady since 2001 and were slightly above the average for the 1984–2003 series (26 t). Landings from LFA 21 were lower than those recorded in the early 1990s. Data for LFAs 21A and 21B in 2004 are currently incomplete. Landings recorded in 2004 in LFA 21A totalled 14 t. In LFA 21B, 4.2 t and 5 t were recorded for the spring and fall fisheries, respectively. Landings for the fall fishery totalled 8.2 t in 2003.

The 2004 fishing season was characterized by the coldest waters on record since 1996. Data obtained from index fishers show that fishing effort in 2004 was slightly lower than that in the last six years. These factors, along with the 1 mm increase in the minimum legal size, may account for the smaller landings. In LFA 21B, fishing effort during the spring fishery was lower. However, it is likely that landing levels were affected by the fishery of the previous fall.

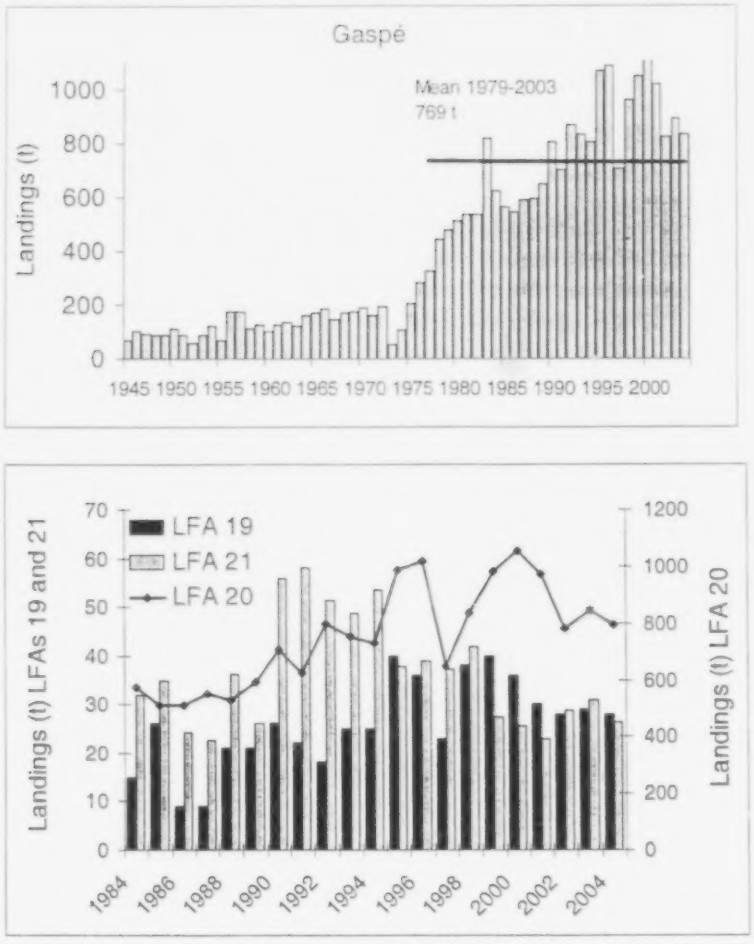


Figure 3. Lobster landings in the Gaspé, 1945–2004 and in LFAs 19, 20 and 21, 1984–2004.

Commercial-size lobsters are recruited to the fishery every year after the summer moulting period. The fall fishery therefore intercepts annual recruitment, causing the spring fishery to be dependent on fishing intensity during the previous fall.

Catch rates for commercial-size lobsters

Catch rates correspond to the catch per unit effort (CPUE). Since 1986, the mean annual CPUEs for market-size lobster for LFA 20AB have ranged from 0.41 to 0.85 lobsters/trap (Figure 4). In 2004, the CPUE was 0.46 lobsters/trap, down by 2.1% from 2003 levels and down by 16.4% from the 1986–2003 series average of 0.55 lobsters/trap. A decrease in the CPUE (10% to 15%) was expected with the increase in minimum legal size, equivalent to annual natural mortality, as the lobsters would remain on the seafloor an extra year before being harvested. Larger lobsters partly offset the decrease in the number of lobsters caught. Thus, the mean CPUE expressed in weight was 0.27 kg/trap in 2004, which is equal to the series average. The CPUEs of index fishers indicate the same trends.

The overall trend reflects the situation in the St. Thérèse/Grande Rivière area (20A8-A9).

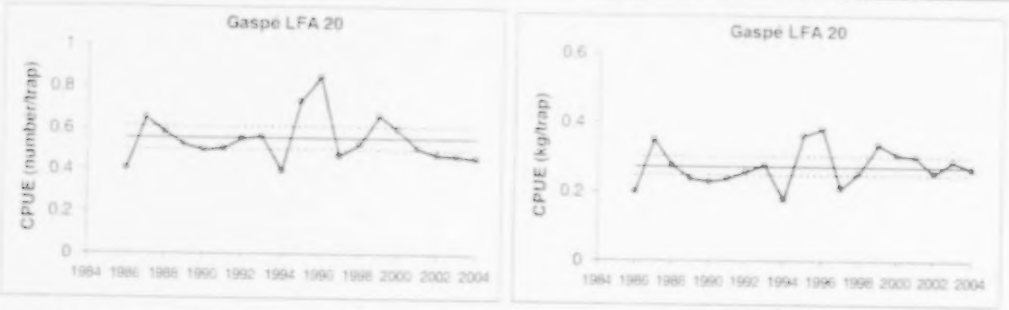


Figure 4. Catch rates (CPUE) in number and weight of commercial-size lobsters per trap for the Gaspé (LFA 20AB), 1986–2004. The solid line represents the mean for 1986–2003; the dotted lines represent the ±10% interval around the mean.

Between 1999 and 2002, significant drops in CPUEs were noted in the areas of St. Godefroi/Shigawake (20B5–B6) and La Malbaie (20A2), which could indicate a drop in recruitment or overly intense exploitation. A slight increase in CPUE was observed in these areas in 2003 and 2004. However, in LFAs 20B5-B6, CPUEs (in weight) still remain below (10%) the series average. CPUEs in LFA 19 are among the highest recorded in the Gaspé (around 0.44 lobster/trap and 0.38 kg/trap). CPUE in weight dropped by 34% in 2004 compared to 2003. CPUEs in LFA 21B (spring fishery) were low in 2004, compared with 2003 levels. CPUEs recorded during the 2004 fall fishery were on average seven times higher than those recorded in spring 2004. Lobster catchability is higher in the fall than in the spring because lobsters are in a postmoult phase. After moulting, lobsters are looking for food and are more easily attracted to bait in traps.

Catch composition and exploitation rates

Following the increase in minimum legal size changes have been noted in size composition for lobster landed in the Gaspé (Figure 5). The mean size of lobsters landed in LFA 20AB as a whole increased by almost 7 mm, from 82.5 mm in 1996 to 89.1 mm in 2004. The trend was observed in each of the sub-areas sampled (Figure 6). During the same period, mean weight rose by 25.4%, from 477 g to 598 g.

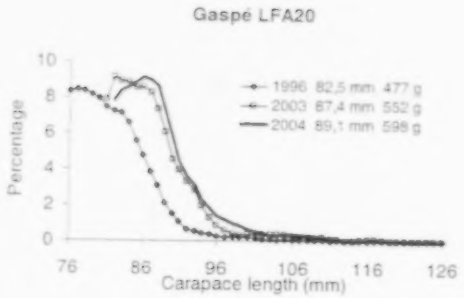


Figure 5. Size frequency distribution for lobster caught (commercial fraction) in 2003 and 2004, compared with 1996, in the Gaspé (LFA 20AB). The mean length and weight of the lobsters caught is indicated.

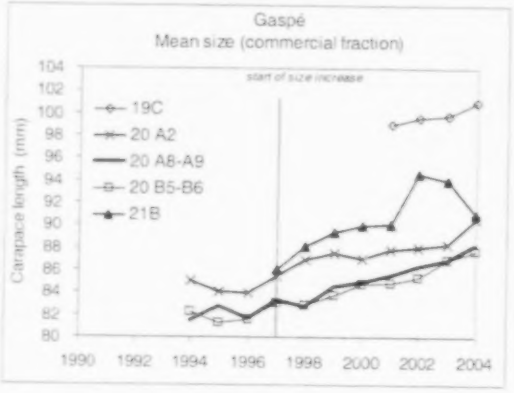


Figure 6. Trends in the mean size of commercial-size lobsters for each sampled sub-area in the Gaspé.

However, size structures remain just as highly truncated, which is an indication of high exploitation rates. The exploitation rate calculated for commercial-size lobsters in

LFA 20AB remains high, reaching 84% in 2003 (Figure 7). It is above the average for 1986–2002, which was 74%. Exploitation rates are obtained by measuring the change in abundance between the first moult group recruited to the fishery and the second moult group one year later. The exploitation rate is calculated solely for commercial-size males. However, the exploitation rate for males ≥ 76 mm has decreased since the increase in minimum legal size, and is now around 50%. In this case, the exploitation rate is calculated using a method based on changes in the proportions of recruits and pre-recruits over the fishing season. It has been impossible to calculate this index since the size of escape vents was increased in 2002, because small lobsters on which this index is based are no longer caught. The mortality of females is however lower because they are protected when berried.

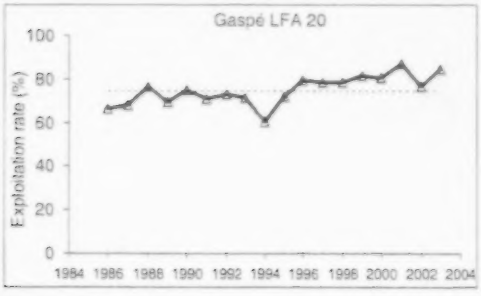


Figure 7. Exploitation rate index for the Gaspé (LFA 20AB), 1986–2003. The index is calculated based on the population fraction made up of commercial-size males. The dotted line represents the mean for 1986–2002.

Large lobsters

The proportion of large lobsters observed during at-sea samplings remains low. In 2004, jumbo lobsters (≥ 127 mm CL) accounted for only 0.5% of the Gaspé lobster population. More than 15,000 lobsters at sea and more than 13,000 lobsters in processing plants in Gaspé sub-areas located between 19C and 21A were measured for a study conducted in 2004 on the economic and biological impact of the imposition of a maximum legal size. At-sea sampling revealed that the proportion of harvested lobsters that are larger than 120 mm, 127 mm and 140 mm was 2.0%, 0.7% and 0.2%, respectively. A similar pattern was observed in processing plant samplings. The distribution of large lobsters is not consistent in the area under study. Large lobsters were most often observed in sub-areas 19C, 20A2 and 21A. Lobsters ≥120 mm can account for up to 10% of stocks in these sectors. Large lobsters consist of both males and females. Preliminary calculations indicate that protecting them would increase egg production in the area, but only marginally in the entire area under study (7%, 3.4% and 0.5% depending on whether the maximum legal size were set at 120 mm, 127 mm or 140 mm). The increase at the local level could be much more significant.

Sex ratio

The overall male-to-female ratio for commercial-size lobster is close to 1:1 (Figure 8). For sizes larger than 90 mm, males outnumber females. The male-to-female ratio has been lower in recent years. In 2004, the male-to-female ratio was 0.77:1.0 for all commercial-size lobsters, and 1.15:1.0 for lobsters ≥90 mm. It is essentially in LFA 20A8–A9 that the sex ratio has shifted in favour of females in recent years. An unbalanced sex ratio could impact the mating rate and the mating success, which could in turn affect the number of eggs produced.

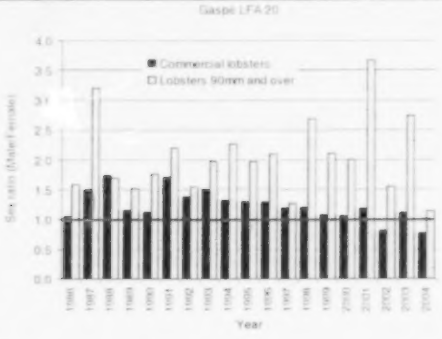


Figure 8. Male-to-female ratio for the commercial fraction and lobsters ≥ 90 mm for the Gaspé Peninsula (LFA 20AB), 1986–2004.

Berried females and egg production

The results of a simulation model show that, with the 6 mm increase in minimum legal size (76 to 82 mm), egg production per recruit would have increased by 100% from 1996 levels, thereby meeting the objective of doubling egg production per recruit. These theoretical results suggest that the other major factors in the dynamics of lobster stocks, such as growth, natural and fishing mortality, fecundity and sexual maturation, have remained unchanged since 1996.

At-sea sampling data show that the abundance of berried females increased significantly between 1996 and 2001, despite a slight drop in the abundance of commercial-size lobsters (Figure 9). However, abundance decreased in 2002, partly due to the increase in the size of escape vents. The examination of the size structures and abundance of berried females suggests that egg production doubled between 1996 and 2001 (Figure 10). The egg production index is obtained by multiplying the abundance index of berried females for each 1-mm size class by the size-specific fecundity. The abundance index of berried females is obtained by weighting size frequency distributions against abundance indices (CPUE, annual mean). The number of multiparous females has also increased proportionately since 1996.

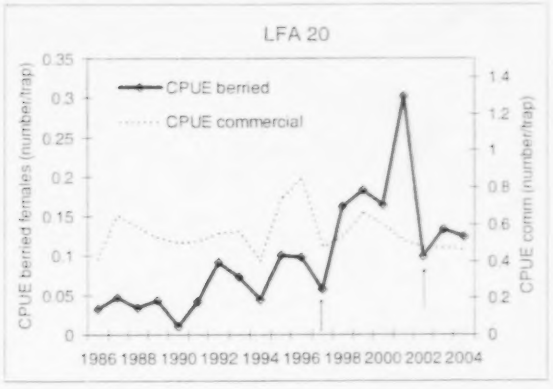


Figure 9. Catch rates (CPUE) of berried females for the Gaspé (LFA 20AB), 1986-2004. The first arrow indicates the start of increases in minimum legal size; the second arrow indicates the year when the height of escape vents was increased from 43 mm to 46 mm. The dotted line represents CPUE trends for commercial-size lobster during the same period.

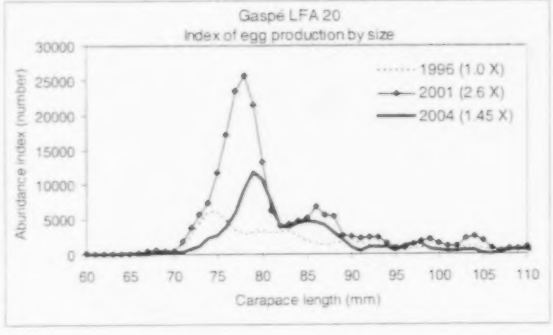


Figure 10. Egg production index calculated for the Gaspé (LFA 20AB) in 1996, 2001 and 2004. Egg production in 2001 and 2004 relative to that in 1996 is indicated in parentheses.

Recruitment

Sampling with traps whose escape vents are blocked was not done in 2004, making it impossible to predict landings for the coming year. However, the benefits of having increased the minimum legal size in 2004 will be seen in 2005. Lobsters that were returned to the water in 2004 will be

larger and heavier by the time they are caught again in 2005. A trawl test was conducted off the coast of Cap d'Espoir and on Pabos Bank in September 2004. The objective was to obtain an abundance index of prerecruits as a tool to forecast landings 1-2 years in advance. The uneven seafloor makes it impossible to sample these areas with this type of gear.

Conclusion

The increase in minimum legal size contributed to the increase in egg production and helped correct the problem of growth overfishing. The increase in minimum legal size has helped to reduce fishing pressure on immature lobster, promoting the production of eggs by primiparous females (i.e. females that are spawning for the first time). The objective of doubling egg production per recruit was met.

Although it is difficult to establish a direct link between the quantity of eggs produced and recruitment to the fishery, higher egg production should at least ensure that this factor does not become limiting. When environmental conditions are favourable, increased egg production could translate into improved recruitment. In unfavourable environmental conditions, higher egg production could reduce the risk of the stock collapsing.

Recent studies have shown that it would also be advantageous to increase the number of multiparous females (i.e. females that have already spawned once). The larvae of multiparous females are larger and heavier at emergence, which may indicate better survival potential. Additional measures could be implemented to increase multiparous females' contribution to egg production (e.g. V-notching, maximum size).

To date, very few measures have been implemented to reduce fishing effort and exploitation rates. The fishery remains just as dependent as before on annual recruitment. Moreover, the anticipated benefits of increasing the minimum legal size are reduced if the exploitation rate is increased, in terms of increasing egg production per recruit. It would be advantageous to reduce fishing effort, as the greater protection of females tends to create asymmetry between the exploitation rates for males and females. If exploitation rates are too high, the sex ratio could shift in favour of the females. Consequently, the number of large lobsters could drop even further, which would impact females' capacity to reproduce normally.

For more Information

Contact: Louise Gendron
Maurice Lamontagne Institute
850 Route de la Mer
P.O. Box 1000
Mont-Joli, Québec
G5H 3Z4

Tel: (418) 775-0618
Fax: (418) 775-0740
E-Mail: gendronl@dfo-mpo.gc.ca

This report is available from the:

Regional Science Advisory Bureau
Quebec Region
Fisheries and Oceans Canada
Maurice Lamontagne Institute
P.O. Box 1000, Mont-Joli
Quebec, Canada
G5H 3Z4

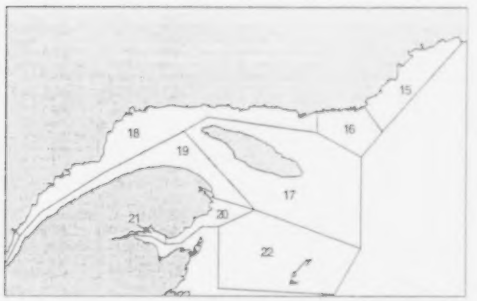
Phone Number : 418-775-0825
Fax Number : 418-775-0740
E-Mail address : Bras@dfo-mpo.gc.ca
Internet address: www.dfo-mpo.gc.ca/csas

ISSN 1480-4913 (Printed)
© Her Majesty the Queen in Right of Canada, 2005

La version française est disponible à l'adresse ci-dessus.

Correct citation for this publication

DFO, 2005. Lobster around the Gaspé Peninsula (LFAs 19, 20AB, 21AB) in 2004. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Advis. Rep. 2005/005.



Homard de la Gaspésie (ZPH 19, 20AB, 21AB) en 2004

Renseignements de base

Le homard américain Homarus americanus se distribue le long de la côte ouest de l'Atlantique, du Labrador au Cap Hatteras. Le homard adulte fréquente de préférence les fonds rocheux présentant des abris, mais on le retrouve aussi sur des fonds sableux ou même vaseux. Les concentrations commerciales se retrouvent généralement à des profondeurs inférieures à 35 m. Les femelles atteignent la maturité sexuelle autour de 82 mm (longueur de la carapace) en Gaspésie. Les mâles sont matures à une taille plus petite. Les femelles suivent généralement un cycle de reproduction de deux ans, les années de ponte alternant avec les années de mue. Une femelle pondant pour la première fois peut produire tout près de 8 000 œufs, tandis qu'une grosse femelle de 127 mm (jumbo) peut pondre jusqu'à 35 000 œufs. Une fois pondus, les œufs se fixent sur les pattes natatoires de la femelle et y demeurent de 9 à 12 mois, avant d'éclore sous forme de larves planctoniques l'été suivant. La larve demeure dans le plancton pour une période de temps variant entre 3 et 10 semaines, selon la température de l'eau. Après la métamorphose, la postlarve (stade IV) qui a alors l'apparence d'un homard adulte, quitte les eaux de surface pour s'établir sur le fond. Au cours des premières années de leur vie benthique, jusqu'à ce qu'ils aient atteint une taille d'environ 40 mm, les homards sont cryptiques, c'est-à-dire qu'ils vivent cachés dans des habitats offrant de nombreux espaces pour s'abriter. On estime qu'un homard atteint la taille minimale de capture (82 mm) vers l'âge de 8 ans, après avoir mué environ 15 fois depuis son établissement benthique.

Sommaire

- En 2004, les débarquements de homard provenant de la Gaspésie comptaient pour 25 % des débarquements totaux du Québec. Les débarquements enregistrés de homard en Gaspésie ont atteint 837 t en 2004 (données préliminaires), ce qui représente une diminution de 6,3 % par rapport à 2003 (893 t). Ils sont toutefois supérieurs de 8,8 % à la moyenne des 25 dernières années (769 t). En 2004, 95 % des débarquements de la Gaspésie provenaient de la zone 20AB.
- Dans la zone 20AB en général, en 2004, la prise par unité d'effort (PUE) moyenne a atteint 0,46 homard/casier pour un poids de 0,27 kg/casier, ce qui est légèrement inférieur à 2003. Par rapport à la moyenne de la série (1986-2003), la PUE en nombre a été plus faible depuis 2000, alors que la PUE en poids s'est généralement maintenue au-dessus de la moyenne. La situation est différente cependant selon les secteurs.
- Pour l'ensemble de la zone 20AB, la taille moyenne des homards capturés a augmenté d'environ 7 mm et le poids moyen de 25 % entre 1996 et 2004, suite à l'augmentation de la taille minimale de capture de 76 mm à 82 mm. Le taux d'exploitation a été estimé à 84 % en 2003, ce qui est très

élevé et au-dessus de la moyenne de la série.

- Selon le modèle de calcul, la production d'oeufs par recrue aurait doublé en Gaspésie avec l'augmentation de la taille minimale de capture de 76 mm à 82 mm. La PUE des femelles oeuvées a progressé significativement entre 1997 et 2001 dans la zone 20AB, suite à l'augmentation de la taille minimale de capture. Elle a été plus faible entre 2002 et 2004. Le nombre de femelles multipares, soit celles qui en sont au moins à leur seconde reproduction, aurait aussi augmenté dans les mêmes proportions depuis 1996. En 2001, la production d'oeufs estimée était approximativement deux fois plus élevée qu'en 1996.

Gestion de la pêche

La gestion de la pêche au homard se fait par un contrôle de l'effort de pêche, une taille minimale de capture et la protection des femelles oeuvées. En 2004, il y avait 208 pêcheurs actifs en Gaspésie (ZPH19, 20 et 21, Figure 1). Le nombre de casiers est limité à 250. La présence d'évents d'échappement sur les casiers est obligatoire depuis 1994 et leur ouverture verticale est passée de 43 mm à 46 mm en 2002. La pêche au homard est une pêche printanière qui dure 10 semaines en Gaspésie. La taille minimale de capture a été augmentée à partir de 1997 à raison de 1-2 mm à tous les 1 ou 2 ans. Elle est passée à 82 mm en 2004. Elle était de 76 mm entre 1957 et 1996. L'objectif de l'augmentation de la taille minimale de capture était de doubler la production d'œufs par recrue comparativement au niveau de 1996. Le marquage des femelles oeuvées par une encoche en forme de « V » sur le telson (« V-notch ») se pratique sur une base volontaire dans quelques secteurs de la Gaspésie. La bande autochtone de Listuguj pratique une pêche de subsistance à l'automne depuis 2002 dans la zone 21B.

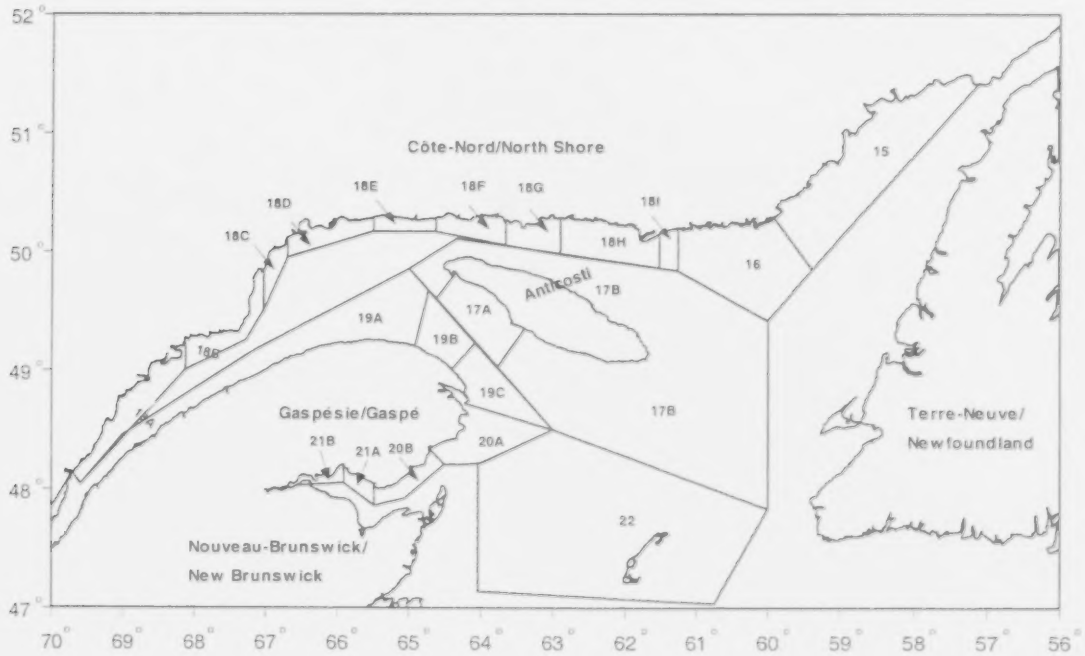


Figure 1. Zones de pêche (ZPH) au homard en Gaspésie (zones 19, 20 et 21), Québec.

État de la ressource

L'évaluation de l'état de la ressource est basée sur des indicateurs d'abondance : 1. les débarquements provenant des récépissés d'achat des usines, 2. les taux de capture des homards de taille commerciale provenant de l'échantillonnage en mer et des livres de bord remplis sur une base volontaire par quelques pêcheurs-repères, 3. les taux de capture des femelles oeuvées provenant de l'échantillonnage en mer. L'évaluation est aussi basée sur les structures de taille des homards capturés en mer qui permettent l'estimation des taux d'exploitation, la détermination du rapport des sexes pour différentes catégories de taille et le calcul d'un indice relatif de la production d'œufs. L'échantillonnage en mer se fait annuellement depuis 1986 à La Malbaie (20A2), Ste-Thérèse/Grande-Rivière (20A8-A9) et Shigawake/St-Godefroi (20B5-B6), depuis 1997 dans 21B et depuis 2000 dans 19C (Figures 1 et 2). En 2004 un échantillonnage additionnel a été fait en mer et en usine afin d'évaluer l'abondance et la distribution des homards de grande taille dans l'optique de mettre en place une taille maximale de capture.

Débarquements

Les débarquements enregistrés (données préliminaires) pour l'ensemble de la Gaspésie ont atteint 837 t en 2004, ce qui représente une diminution de 6,3 % par rapport à 2003 (893 t). Ils sont toutefois supérieurs de 8,8 % à la moyenne des 25 dernières années (769 t) (Figure 3). Les débarquements moyens des cinq dernières années ont été de 938 t et sont équivalents à la moyenne des cinq années (1992-1996) précédant l'augmentation de la taille minimale de capture (935 t).

En 2004, 95 % des débarquements de la Gaspésie provenaient de la zone 20, 3 % de la zone 19 et 2 % de la zone 21. Les débarquements en 2004 dans la zone 19 ont atteint 28 t (Figure 3). Le niveau a été assez stable depuis 2001 et légèrement au-dessus de la moyenne pour la période de 1984 à 2003, soit 26 t. Les débarquements provenant de la zone 21 sont moins élevés qu'au début des années 1990. Les données pour les zones 21A et 21B en 2004 sont pour le moment fragmentaires. Les débarquements enregistrés en 2004 dans la zone 21A

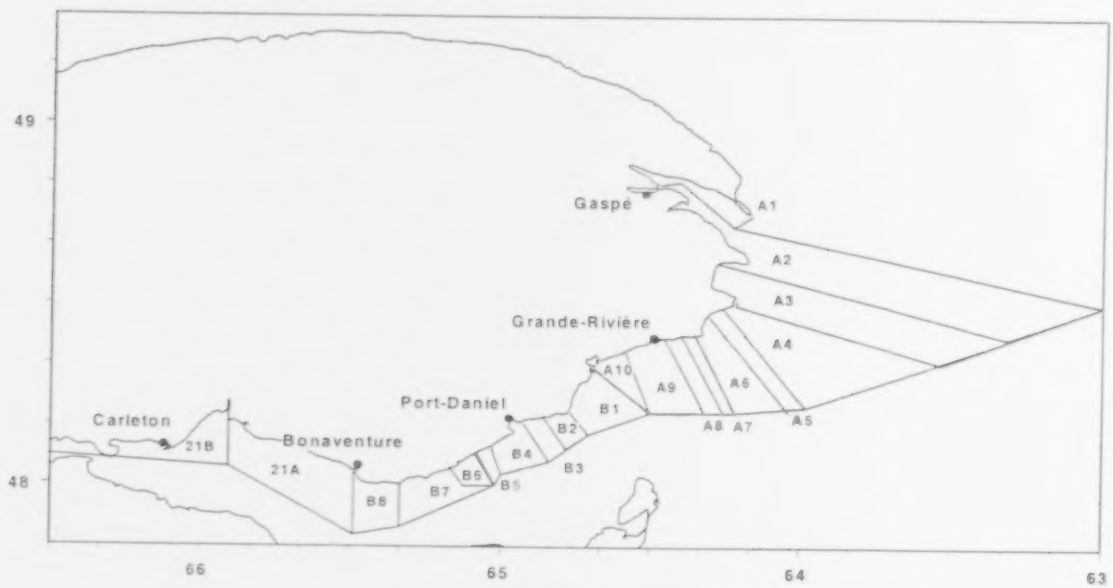


Figure 2. Sous-zones de pêche au homard du côté sud de la Gaspésie, zone 20A (A1 à A10), zone 20B (B1 à B8) et zone 21 (A et B).

étaient de 14 t. Dans la zone 21B, 4,2 t et 5 t ont été enregistrées pour la pêche de printemps et la pêche d'automne respectivement. On avait enregistré des débarquements de 8,2 t lors de la pêche d'automne de 2003.

En 2004, la saison de pêche a été caractérisée par des températures d'eau plus froides que ce qui a été enregistré depuis 1996. Les données provenant des pêcheurs-repères indiquent que l'effort déployé en 2004 a été un peu moins élevé qu'au cours des six dernières années. Ces facteurs, de même que l'augmentation de la taille minimale de capture de 1 mm peuvent expliquer en partie les baisses dans les débarquements. Plus particulièrement dans la zone 21B, l'effort de pêche au printemps a été moins élevé. Il est cependant probable que le niveau des débarquements soit affecté par la pêche qui est faite l'automne précédent. Le recrutement annuel des homards de taille légale se produit l'été après la période de mue. La pêche d'automne intercepte le recrutement annuel ce qui met la pêche de printemps dépendante de l'intensité de la pêche de l'automne précédent.

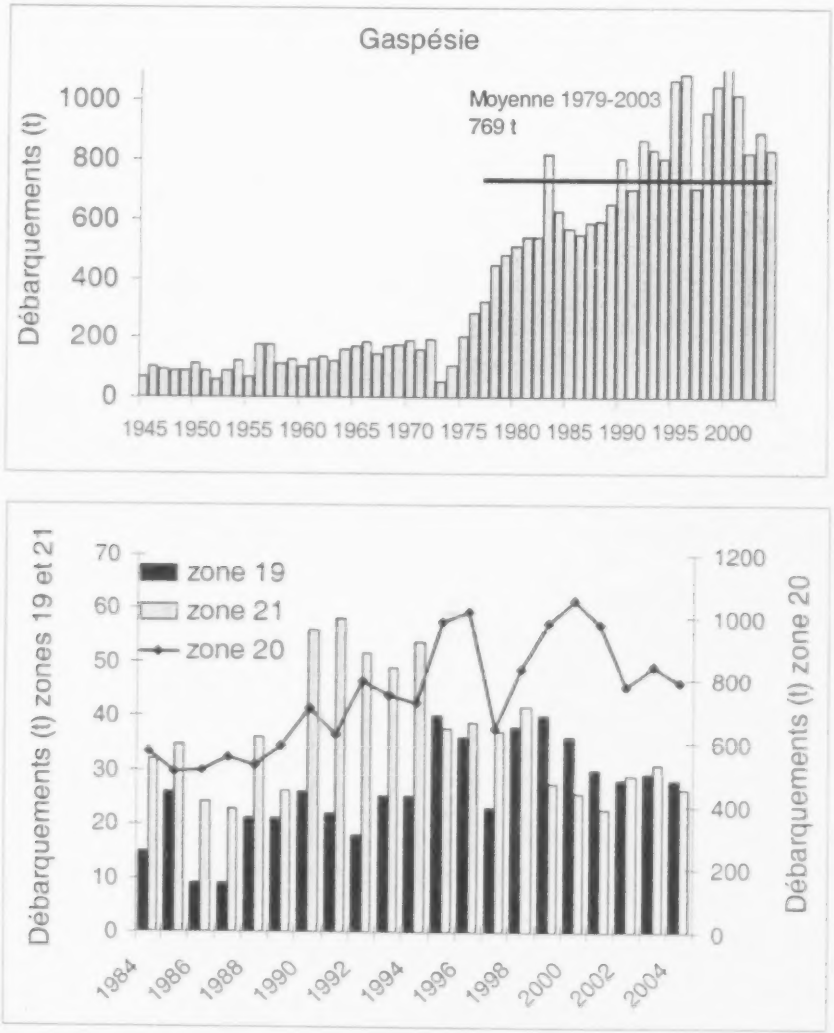


Figure 3. Débarquements de homard en Gaspésie de 1945 à 2004 et dans les zones 19, 20 et 21 entre 1984 et 2004.

Taux de capture des homards commerciaux

Les taux de capture correspondent aux prises par unité d'effort (PUE). Depuis 1986, pour l'ensemble de la zone 20AB, les PUE annuelles moyennes de homards de taille commerciale ont varié de 0,41 à 0,85 homard/casier (h/c) (Figure 4). En 2004, la PUE était de 0,46 h/c, ce qui correspond à une diminution de 2,1 % par rapport à 2003 et de 16,4 % par rapport à la moyenne de la série (1986-2003) qui est de 0,55 h/c. Un certain niveau de diminution (10-15 %) de la PUE en nombre était attendu avec l'augmentation de la taille minimale de capture, équivalent à la mortalité naturelle annuelle, du fait que les homards restent sur le fond une année de plus avant d'être pêchés. La plus grande taille des homards débarqués vient cependant compenser en partie la diminution des nombres. Ainsi, la PUE moyenne exprimée en poids était de 0,27 kg/casier en 2004, ce qui est égal à la moyenne de la série. La série de données des pêcheurs-repères indique les mêmes tendances.

La tendance générale reflète particulièrement mieux la situation observée dans le secteur de Ste-Thérèse/Grande-Rivière (20A8-A9). Entre 1999 et 2002, les PUE (nombre) ont été en baisse assez sévère dans les secteurs de St-Godefroi/Shigawake (20B5-B6) et de la Malbaie (20A2), ce qui pourrait être lié à une baisse du recrutement ou à une exploitation trop intense. Une légère augmentation des PUE a cependant été observée dans ces secteurs en 2003 et 2004. La PUE (poids) demeure cependant inférieure (10 %) à la moyenne de la série dans le secteur 20B5-B6. Les PUE de la zone 19 sont parmi les plus élevées de la Gaspésie (autour de 0,44 h/c et 0,38 kg/c). La PUE en poids a cependant chuté de 34 % en 2004, par rapport à 2003. Les PUE de la zone 21B (pêche de printemps) étaient plus faibles en 2004 comparativement à 2003. Les PUE mesurées lors de la pêche d'automne de 2004 étaient en moyenne sept fois plus élevées que celles du printemps 2004. La capturabilité du homard est plus élevée à l'automne qu'au printemps puisque les homards sont en postmue. Après la mue, le homard cherche à se nourrir et il est beaucoup plus attiré par l'appât des casiers.

Composition des captures et taux d'exploitation

La composition en tailles des homards débarqués en Gaspésie a changé suite à l'augmentation de la taille minimale de capture (Figure 5). Pour l'ensemble de la zone 20AB, la taille moyenne des homards capturés s'est accrue de près de 7 mm en 2004 par rapport à 1996, passant de

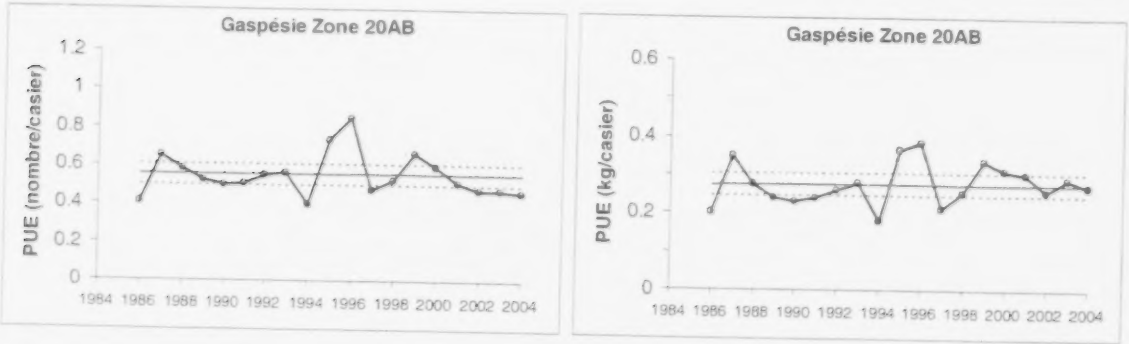


Figure 4. Taux de capture (PUE) en nombre et en poids par casier des homards de taille commerciale pour la Gaspésie (zone 20AB) de 1986 à 2004. La ligne pleine représente la moyenne pour les années 1986-2003 et les lignes pointillées représentent l'intervalle de ±10% autour de cette moyenne.

82,5 mm à 89,1 mm. La tendance est visible dans chacune des sous-zones échantillonnées (Figure 6). Au cours de la même période, le poids moyen s'est accru de 25,4 %, passant de 477 g à 598 g.

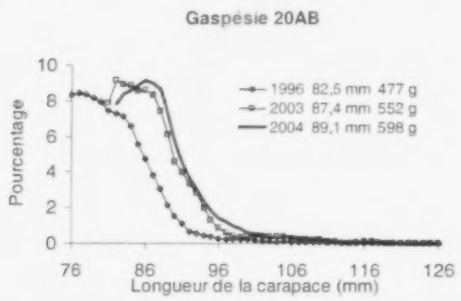


Figure 5. Distribution des fréquences de taille des homards capturés (fraction commerciale) en 2003 et 2004, comparativement à 1996, pour la Gaspésie (zone 20AB). La longueur moyenne et le poids moyen des homards capturés sont indiqués.

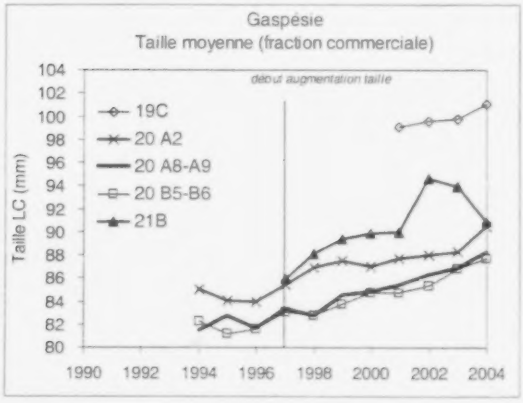


Figure 6. Évolution de la taille moyenne des homards de taille commerciale pour chacune des sous-zones échantillonnées en Gaspésie.

Les structures de tailles demeurent par contre tout aussi tronquées, ce qui est une indication de taux d'exploitation élevés. Le taux d'exploitation calculé pour la zone 20AB, pour les mâles de taille commerciale demeure élevé et a atteint 84 % en 2003 (Figure 7). Il est supérieur à la moyenne de la période de 1986 à 2002 qui est de 74 %.

Le calcul de ce taux d'exploitation est obtenu par une mesure du changement dans l'abondance de la première classe de mue recrutée à la pêche, comparativement à la seconde classe de mue un an plus tard. Le taux d'exploitation des mâles ≥ 76 mm a cependant diminué depuis que la taille minimale a été augmentée et se situe aux environs de 50 %. Dans ce cas-ci, le taux d'exploitation est obtenu par une méthode de calcul basée sur les changements dans les proportions des homards recrutés à la pêche et des prérecrues, au cours de la saison de pêche. Cet indice n'a pas pu être calculé depuis que l'on a agrandi l'ouverture des évents d'échappement en 2002. Les petits homards sur lesquels est basé cet indice ne sont plus retenus dans les casiers. La mortalité des femelles est toutefois moins élevée en raison de leur protection lorsqu'elles sont œuvées.

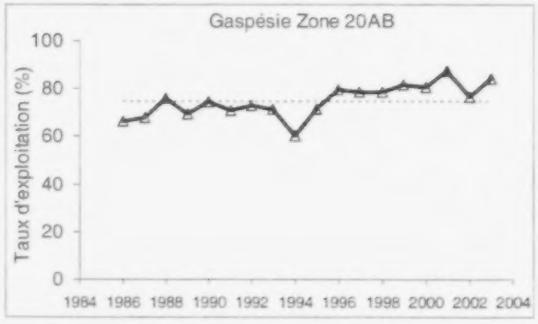


Figure 7. Indice du taux d'exploitation en Gaspésie (zone 20AB) de 1986 à 2003. L'indice est calculé sur la fraction de la population constituée des mâles de taille commerciale. La ligne pointillée représente la moyenne pour les années 1986-2002.

Homards de grande taille

La proportion de homards de grande taille observée lors des échantillonnages en mer demeure faible et en 2004, les homards « jumbos » (≥ 127 mm LC) ne représentaient que 0,5 % de la population de l'ensemble de la Gaspésie. L'étude réalisée en 2004 sur les impacts économiques et biologiques de l'imposition d'une taille maximale de capture a permis

de mesurer plus de 15 000 homards en mer et plus de 13 000 homards en usine, dans les sous-zones de la Gaspésie situées entre 19C et 21A. L'échantillonnage en mer a révélé que le pourcentage des homards capturés dont la taille est supérieure à 120 mm, 127 mm et 140 mm est de 2,0 %, 0,7 % et 0,2 % respectivement. Un patron semblable a été obtenu avec l'échantillonnage en usine. La répartition des gros homards n'est cependant pas homogène sur le territoire. C'est surtout dans les sous-zones 19C, 20A2 et 21A que les homards de grande taille ont été observés. La proportion des homards ≥ 120 mm peut atteindre jusqu'à 10 % dans ces secteurs. Les homards de grande taille sont composés de mâles et de femelles. Des calculs préliminaires indiquent que leur protection augmenterait la production d'œufs sur le territoire, mais marginalement pour l'ensemble du territoire (7 %, 3,4 % et 0,5 % selon que la taille maximale établie serait de 120, 127 ou 140 mm). L'augmentation à l'échelle locale pourrait être cependant beaucoup plus importante.

Rapport des sexes

Pour l'ensemble des tailles commerciales, le rapport de sexes M : F est voisin de un (Figure 8). Pour des tailles supérieures à 90 mm, il est en faveur des mâles. Le rapport des sexes M : F a cependant été moins élevé au cours des dernières années. En 2004, le rapport M : F était de 0,77 : 1,0 pour l'ensemble des homards de taille commerciale et de 1,15 : 1,0 pour les homards ≥ 90 mm. C'est principalement dans la zone 20A8-A9 que le rapport des sexes a basculé en faveur des femelles au cours des dernières années. Un rapport des sexes non équilibré pourrait avoir une incidence sur le taux d'accouplement et le succès d'insémination des femelles. Ceci pourrait ultimement affecter la quantité d'œufs produits.

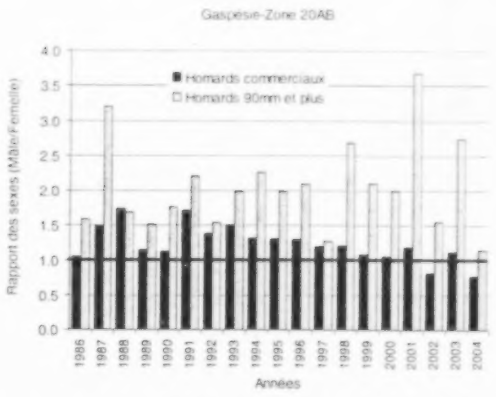


Figure 8. Rapport des sexes M : F observé pour la fraction commerciale et pour les homards ≥ 90 mm pour l'ensemble de la Gaspésie (zone 20AB) entre 1986 et 2004.

Femelles oeuvées et production d'œufs

Les résultats d'un modèle de simulation montrent qu'avec l'augmentation de la taille minimale de capture de 6 mm (76 à 82 mm), le niveau de production d'œufs par recrue se serait accru de 100 % par rapport à 1996, ce qui correspond à l'objectif visé de doublement de la production d'œufs par recrue. Ces résultats théoriques présupposent que les autres facteurs importants de la dynamique des populations de homard comme la croissance, la mortalité naturelle et la mortalité due à la pêche, la fécondité et la maturation sexuelle sont restés inchangés depuis 1996.

Les données d'échantillonnage en mer indiquent que l'abondance des femelles œuvées s'est accrue de manière significative entre 1996 et 2001, malgré une légère diminution de l'abondance des homards commerciaux (Figure 9). Elle a cependant chuté en 2002, en partie en raison de l'agrandissement de la taille des évents d'échappement. L'examen des structures de taille des femelles oeuvées et de leur abondance suggère que la production d'œufs a doublé entre 1996 et

2001 (Figure 10). L'indice de production d'œufs est obtenu en multipliant l'indice d'abondance de femelles oeuvées pour chaque classe de taille de 1 mm par la fécondité spécifique à la classe de taille. L'indice d'abondance des femelles oeuvées est obtenu en pondérant les distributions des fréquences de taille par les indices d'abondance (PUE, moyenne annuelle). Le nombre de femelles multipares aurait aussi augmenté dans les mêmes proportions depuis 1996.

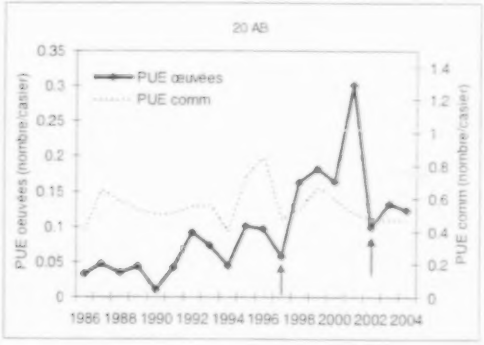


Figure 9. Taux de capture (PUE) des femelles oeuvées pour la Gaspésie (zone 20AB) de 1986 à 2004. La première flèche indique le début de l'augmentation de la taille minimale de capture et la seconde flèche indique l'année où la hauteur des évents d'échappement est passée de 43 mm à 46 mm. La ligne pointillée montre l'évolution de la PUE des homards commerciaux au cours de la même période.

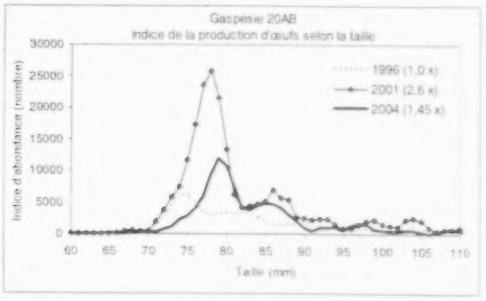


Figure 10. Indice de la production d'œufs calculé pour la Gaspésie (zone 20AB) en 1996, 2001 et 2004. La production d'œufs en 2001 et 2004 relative à celle de 1996 est indiquée entre parenthèses.

Recrutement

L'échantillonnage réalisé avec des casiers dont les évents sont bouchés n'a pas été réalisé en 2004. Il n'est donc pas possible de faire une prévision sur le niveau des débarquements pour l'année à venir. Cependant, les bénéfices de l'augmentation de la taille minimale effectuée en 2004 apparaîtront en 2005. Les homards remis à l'eau en 2004 seront repris à une taille et un poids plus gros en 2005. Un essai de chalutage a été mené au large de Cap d'Espoir et du banc de Pabos en septembre 2004. L'objectif était d'obtenir un indice d'abondance des prérecrues dans le but de prévoir les débarquements 1-2 ans à l'avance. Les irrégularités des fonds marins ne permettent pas l'échantillonnage avec ce type d'engin.

Conclusion

L'augmentation de la taille minimale a permis d'augmenter la production d'œufs et de corriger un problème de surpêche de la croissance. Elle aura permis de réduire la pression de pêche sur les immatures, favorisant la production d'œufs par les femelles primipares, soit celles qui en sont à leur première reproduction. L'objectif de doubler la production d'œufs par recrue a été atteint.

Bien qu'il soit difficile d'établir un lien direct entre la quantité d'œufs produits et le recrutement à la pêche, il n'en demeure pas moins que l'augmentation de la production d'œufs devrait, à tout le moins, permettre que ce facteur ne soit pas limitant. Dans des conditions environnementales favorables, une plus grande production d'œufs pourrait se traduire par un meilleur recrutement. Dans des conditions environnementales défavorables, une plus grande production d'œufs pourrait réduire les risques d'effondrement des stocks.

Des travaux récents montrent qu'il y aurait aussi des avantages à accroître la quantité de femelles multipares (femelles qui en sont au moins à leur seconde reproduction). On

a observé que les larves provenant de femelles multipares étaient plus grandes et avaient un poids plus élevé à l'émergence, ce qui pourrait être associé à un meilleur potentiel de survie. Des mesures additionnelles pourraient être mises en place pour augmenter la contribution des femelles multipares à la production d'œufs (par ex. marquage « V-notch », taille maximale).

Jusqu'à maintenant, très peu de mesures ont été mises en place pour diminuer l'effort de pêche et les taux d'exploitation. La pêche reste donc toujours aussi dépendante du recrutement annuel. Par ailleurs, une augmentation du taux d'exploitation atténue les bénéfices attendus de l'accroissement de la taille minimale de capture en terme d'augmentation de la production d'oeufs par recrue. Il serait avantageux de réduire l'effort de pêche car la plus grande protection accordée aux femelles comparativement aux mâles tend à créer une asymétrie dans les taux d'exploitation entre les mâles et les femelles. Si les taux d'exploitation sont trop élevés, le rapport des sexes pourrait basculer en faveur des femelles. En conséquence, le nombre de gros homards pourrait être davantage réduit, ce qui pourrait avoir un impact sur la capacité de femelles à se reproduire normalement.

Pour obtenir de plus amples renseignements

Contactez : Louise Gendron
Institut Maurice-Lamontagne
850, route de la Mer
C.P. 1000
Mont-Joli, Québec
G5H 3Z4
Tél. : (418) 775-0618
Télécopieur : (418) 775-0740
Courriel : gendronl@dfo-mpo.gc.ca

Ce rapport est disponible auprès du :

Bureau régional des avis scientifiques
Région du Québec
Pêches et Océans Canada
Institut Maurice-Lamontagne
C.P. 1000, Mont-Joli
Québec, Canada
G5H 3Z4

Téléphone : 418-775-0825
Télécopieur : 418-775-0740
Courriel : Bras@dfo-mpo.gc.ca
Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas

ISSN 1480-4921 (imprimé)
© Sa majesté la Reine, Chef du Canada, 2005

An English version is available upon request at the above address.

La présente publication doit être citée comme suit

MPO, 2005. Homard de la Gaspésie (ZPH19, 20AB, 21AB) en 2004. Secr. can. de consult. sci. du MPO. Avis sci. 2005/005.